

### Abstract of DE3904603

With an electrically heatable shoe sole, constructed from a number of layers with at least one inner layer with electrical connections which serves for heat generation, a solution is intended to be produced with which an electric shoe sole is provided which can be used universally, requires small space and low power consumption and is simple to make and can easily be adapted to the most varied areas of use. This is achieved by the layer serving for heat generation being formed from a conductive plastic foil (4) with strip conductors (6, 7) applied, the direct current applied flowing from one strip conductor (6 or 7) through the plastic foil (4) to the other strip conductor (7 or 6).

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3904603 A1

⑬ Int. Cl. 5:  
A 43 B 7/02  
A 43 B 13/00  
H 05 B 3/34  
H 02 J 7/02

⑭ Aktenzeichen: P 39 04 603.6  
⑮ Anmeldetag: 16. 2. 89  
⑯ Offenlegungstag: 23. 8. 90

1

⑰ Anmelder:  
Walter Rose GmbH & Co KG, 5800 Hagen, DE

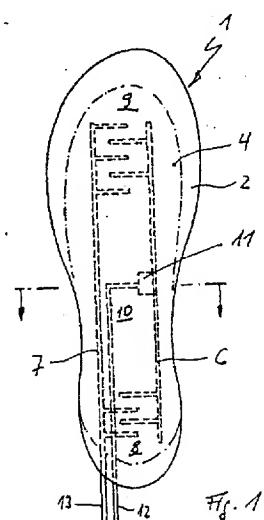
⑱ Erfinder:  
Fremgen, Dieter, Dipl.-Ing., 5603 Wülfrath, DE;  
Vernaleken, Alban, 4930 Detmold, DE

⑲ Vertreter:  
Meinke, J., Dipl.-Ing.; Dabringhaus, W., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 4600 Dortmund

⑳ Beheizbare Schuhsohle

Mit einer elektrisch beheizbaren Schuhsohle, aufgebaut aus mehreren Schichten mit wenigstens einer inneren, der Wärmeerzeugung dienenden Schicht mit elektrischen An schlüssen, soll eine Lösung geschaffen werden, mit der eine elektrische Schuhsohle bereitgestellt wird, die universell einsetzbar ist, die geringen Platz- und Strombedarf benötigt, die einfach zu bearbeiten und unterschiedlichen Einsatzgebieten einfach anpaßbar ist.

Dies wird dadurch erreicht, daß die zur Wärmeerzeugung dienende Schicht von einer leitfähigen Kunststofffolie (4) mit aufgetragenen Leiterbahnen (6, 7) gebildet ist, wobei der angelegte Gleichstrom von einer Leiterbahn (6 bzw. 7) durch die Kunststofffolie (4) hindurch zur anderen Leiterbahn (7 bzw. 6) strömt.



DE 3904603 A1

DE 3904603 A1

## Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf eine elektrisch beheizbare Schuhsohle, aufgebaut aus mehreren Schichten mit wenigstens einer inneren, der Wärmeerzeugung dienenden Schicht mit elektrischen Anschlüssen.

Es gibt in der Literatur eine Reihe von Veröffentlichungen, die sich mit beheizbaren Schuhen bzw. Schuhsohlen befassen, wobei allen bekannten Lösungen gemeinsam ist, daß in den Sohlenbereichen Widerstandsdrähte verlegt sind, die, verbunden mit einer Stromquelle, die Schuhsohle aufheizen sollen. Hier sei als Beispiel auf die DE-OS 25 49 375, DE-GM 82 15 630, EP-01 30 478-A1 und EP-02 95 498-A2 verwiesen, um nur einige der Lösungen vorzustellen.

Geht man von der EP-02 95 498 aus, so weist diese mit den anderen Lösungen insbesondere den Nachteil auf, daß die vorbeschriebenen Heizmöglichkeiten über Widerstandsdrähte sowohl elektrische als auch verarbeitungstechnische Probleme aufwerfen. Widerstandsdrähte benötigen relativ viel Platz, sie benötigen eine besondere Art der Einbettung, um nicht Brüche der Drähte und damit die völlige Unbrauchbarkeit der Heizung hervorzurufen, sie sind vergleichsweise steif und damit nicht in jedem Falle universell einsetzbar. Können derartige Widerstandsheizungen, wie vorbeschrieben, z. B. in Skischuhen durchaus sinnvoll sein, so vermögen sie doch vielfach keine akzeptablen Lösungen für normale Gebrauchsschuhe anzubieten. Der Stromverbrauch der bekannten Lösungen ist so hoch, daß eine mitgeführte Stromquelle zu schwer und zu unhandlich ist.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer Lösung, mit der eine elektrische Schuhsohle bereitgestellt wird, die universell einsetzbar ist, die geringen Platz- und Strombedarf benötigt, die einfach zu bearbeiten und unterschiedlichen Einsatzgebieten einfach anpaßbar ist.

Mit einer elektrisch beheizbaren Schuhsohle wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die zur Wärmeerzeugung dienende Schicht von einer leitfähigen Kunststoffolie mit aufgetragenen Leiterbahnen gebildet ist, wobei der anlegte Gleichstrom von einer Leiterbahn durch die Kunststoffolie hindurch zur anderen Leiterbahn strömt.

Mit der Erfindung wird erreicht, daß ein Folienheizelement zur Verfügung gestellt wird, das einen flächigen Heizkörper darstellt, der allen Einsatzgebieten leicht anpaßbar ist. So kann beispielsweise bei entsprechendem Aufdrucken oder Aufmalen der Leiterbahnen ein Foliengrundschnitt für eine Vielzahl von Schuhgrößen herangezogen werden. Der Verbraucher muß lediglich die äußere Kontur der Heizfolien seinen individuellen Bedürfnissen anpassen. Die eingesetzte Heizfolie hat einen sehr geringen Stromverbrauch, so daß die benötigten Stromquellen sehr klein ausgebildet sein können.

Heizfolien etwa zur Beheizung von Antennen, Parabolspiegeln, zur Beheizung wärmeempfindlicher elektrischer Einrichtungen, wie beispielsweise von Batterien von Fahrzeugen, von Tanks und Leitungen sind an sich bekannt. Eine derartige Heizfolie ist in der EP-01 58 410-A1 vorbeschrieben.

In Ausgestaltung sieht die Erfindung vor, daß die Leiterbahnen aus der elektrisch leitenden Kunststoffolie in unterschiedlicher Dichte aufgebraucht sind.

Die Besonderheit dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht darin, Schuhbereiche unterschiedlich anwärmen zu können, etwa den Zehen- und Ballenbe-

reiche stärker als den Mittelfußbereich, was für die vorliegende Erfindung besonders zweckmäßig ist.

Die Erfindung sieht darüber hinaus auch vor, daß im Mittelfußbereich ein Kaltleiter-Schaltelemente vorgesehen ist, womit die Möglichkeit eröffnet wird, sehr sparsam mit einzusetzender Energie umzugehen, etwa die Heizung nur dann anzuschalten, wenn eine bestimmte Temperatur unterschritten und sie wieder abzuschalten, wenn eine ausreichend hohe Heiztemperatur erreicht wurde.

Zweckmäßig kann es sein, die leitende Kunststoffolie beidseitig mit Isolierfolie abzudecken, wobei sich insbesondere an die zur Lauffläche des Schuhs hinweisende Isolierfolie eine Dämm- oder Tragschicht anschließen kann.

Erfundungsgemäß ist auch vorgesehen, daß auf der einen Seite der der Lauffläche zuweisenden Isolierfolie die Leiterbahnen für die leitfähige Kunststoffolie und auf der der Dämmsschicht zugewandten Seite der Isolierfolie die Leiterbahnen für das Schaltelement vorgesehen sind. Mit dieser Gestaltung wird erreicht, daß alle Leiterbahnen auf der vom Fuß des Benutzers der Schuhsohle abgewandten Seite der Heiz-Kunststoffolie liegen und damit geschützt angeordnet sind.

Wie eingangs bereits ausgeführt, scheiterte die Praktikabilität bekannter heizbarer Schuhsohlen insbesondere an dem sehr hohen Energieverbrauch. Da die vorliegende Lösung sehr sparsam und wirtschaftlich mit der einzusetzenden Energie umgeht, kann sie vergleichsweise kleine Energiequellen benutzen, so etwa auch aufladbare Batterien, die beispielsweise in dem Absatz eines entsprechend ausgerüsteten Schuhs untergebracht sein können.

Ist dies der Fall, sieht die Erfindung in zweckmäßiger Ausgestaltung vor, daß die aufladbare Batterie mit induktiver Aufladspule und Gleichrichter im Fersenbereich vorgesehen ist. Damit ist ein induktives Aufladen der Batterie möglich, die Erfindung ist allerdings nicht auf diese induktive Aufladung beschränkt, hier können auch andere Möglichkeiten vorgesehen sein, wobei eine induktive Aufladung allerdings besondere Vorteile bietet, insbesondere die feuchtigkeitsdichte Gesamtkapselung aller elektrischen Elemente.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Aufsicht auf eine Schuhsohle nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Teilschnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1 sowie in

Fig. 3 das elektrische Schaltbild einer Schuhsohle nach der Erfindung mit induktiver Auflademöglichkeit.

Die allgemein mit 1 bezeichnete, elektrisch beheizbare Schuhsohle weist einen in Fig. 2 wiedergegebenen mehrschichtigen Aufbau auf. Von der Laufseite zum Schuhinneren her ergibt sich dabei der aus Fig. 2 ersichtliche Aufbau mit einer unteren Dämm- oder Tragschicht 2, einer dieser unmittelbar zugeordneten ersten Isolierschicht 3, der für die Erfindung wesentlichen, leitenden Kunststoffolie 4 und einer oberen, dem Fuß des Benutzers zugewandten weiteren Isolierfolie 5.

In Fig. 1 ist die Außenkontur der leitenden Kunststoffolie 4 strichpunktiert wiedergegeben. Erkennbar überragt die Dämm- und Tragschicht 2 mit den sonstigen Abdeckfolien 3 bzw. 5 die Außenkontur der leitenden Kunststoffolie 4, was einen individuellen Zuschnitt der Sohle zur Anpassung an unterschiedliche Schuhgrößen möglich macht. Die leitende Kunststoffolie ist beispielsweise mit Leiterbahnen aus leitendem Lack ver-

hen, die Leiterbahnen tragen die Bezugszeichen 6 und 7 und sind auf der Sohle des Benutzers abgewandten Seite der leitenden Kunststoffolie 4 vorgesehen.

Erkennbar sind die Leiterbahnen 6 und 7 zum Teil kammartig ausgestaltet und greifen in diesem Bereich 5 ineinander, so daß sich eine größere Dichte der Leiterbahnen bzw. ein entsprechender geringerer innerer wirksamer Abstand im Fersenbereich 8 einerseits und im Fußballenbereich 9 andererseits ergibt, während der mittlere, mit 10 bezeichnete Mittelfußbereich eine ge- 10 ringere, weniger dichte Leiterbahnenverteilung aufweist, wobei in Fig. 1 die Leiterbahnen nur symbolhaft wiedergegeben sind.

Im Mittelfußbereich 10 ist ebenfalls auf der Unterseite der Heizfolie 4 ein Kaltleiter-Schaltelement 11 vorgesehen, das mit der einen Leiterwand 6 zusammenwirkt, die Stromzuführleitungen sind symbolisch angedeutet und mit 12 und 13 angegeben.

Die Wirkungsweise ist dabei die folgende:

Von einer in Fig. 1 und 2 nicht näher dargestellten 20 Stromquelle wird Gleichstrom auf die Leiterbahnen 6 und 7 aufgegeben; der Strom fließt dann durch die Kunststoffolie 4 hindurch bei gleichzeitiger Erwärmung dieser Heizfolie, wobei die Erwärmung desto stärker ist desto dichter die korrespondierenden Leiterbahnen zu- 25 einander angeordnet sind. Das Kaltleiter-Schaltelement 11 registriert dabei die tatsächlich vorliegende Temperatur, schaltet bei einer vorbestimmten Temperatur die Heizung ein und bei Erreichen einer vorbestimmten Temperatur wieder aus, so daß eine optimale Ausnut- 30 zung der elektrischen Energie erreicht wird.

In Fig. 3 sind die wesentlichen Elemente als elektrische Schaltungen wiedergegeben, wobei hier die Besonderheit darin besteht, daß eine aufladbare Batterie 14 z. B. im Absatz eines entsprechend ausgestalteten Schu- 35 hes vorgesehen ist, die über einen Gleichrichter 15 mit Hilfe eines Ladeteiles 16 aufgeladen werden kann.

Natürlich kann statt der vorgesehenen Energiequelle auch eine externe Batterie, die vom Benutzer z. B. am Gürtel, wie an sich bekannt, mitgeführt werden kann, 40 eingesetzt werden u. dgl. mehr.

#### Patentansprüche

1. Elektrisch beheizbare Schuhsohle, aufgebaut aus 45 mehreren Schichten mit wenigstens einer inneren, der Wärmeerzeugung dienenden Schicht mit elektrischen Anschlüssen, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Wärmeerzeugung dienende Schicht von einer leitfähigen Kunststoffolie (4) mit aufge- 50 tragenen Leiterbahnen (6, 7) gebildet ist, wobei der angelegte Gleichstrom von einer Leiterbahn (6 bzw. 7) durch die Kunststoffolie (4) hin durch zur anderen Leiterbahn (7 bzw. 6) strömt.
2. Schuhsohle nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 55 zeichnet, daß die Leiterbahnen (6, 7) auf der elektrisch leitenden Kunststoffolie (4) in unterschiedlicher Dichte aufgebracht sind.
3. Schuhsohle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte der Leiterbahnen (6, 60 7) im Fersen- (8) und Fußballenbereich (9) höher ist als im Mittelfußbereich (10).
4. Schuhsohle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Mittelfußbereich (10) ein Kaltleiter-Schaltelement (11) vorgesehen ist. 65
5. Schuhsohle nach einem der vorhergehenden An- sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die leitende Kunststoffolie (4) beidseitig von je einer Isolierfolie

(3, 5) abgedeckt ist.

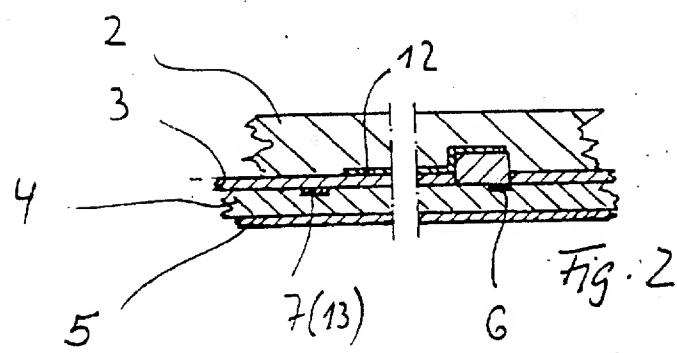
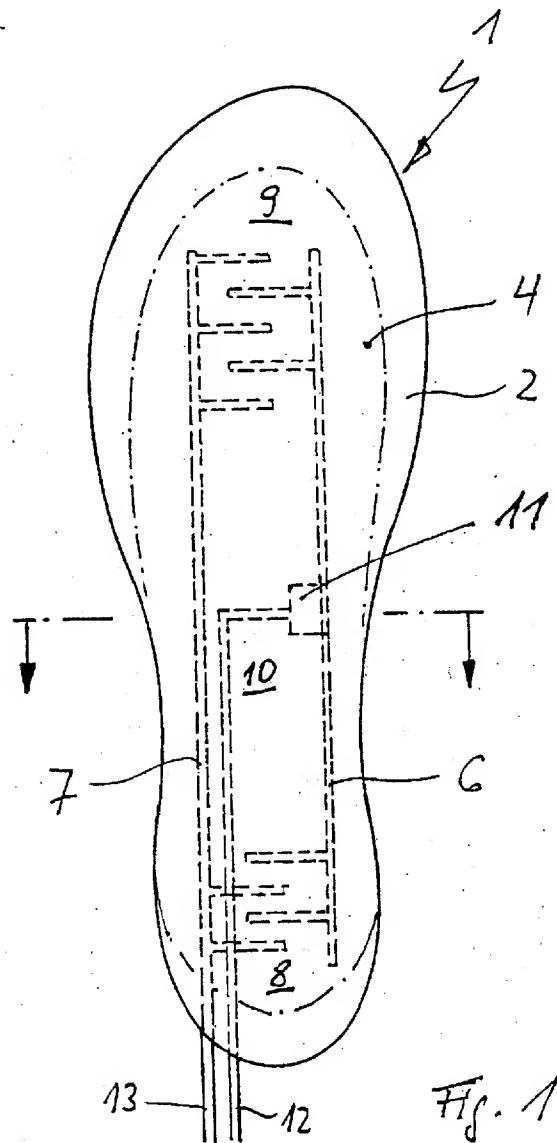
6. Schuhsohle nach Anspruch 5, dadurch gekenn- 60 zeichnet, daß sich an die zur Lauffläche des Schuhs hinweisende Isolierfolie (3) eine Dämm- oder Tragschicht (2) anschließt.

7. Schuhsohle nach Anspruch 6, dadurch gekenn- 65 zeichnet, daß auf der einen Seite der Lauffläche zuweisenden Isolierfolie (3) die Leiterbahnen (6, 7) für die leitfähige Kunststoffolie und auf der Dämmsschicht (2) zugewandten Seite der Isolierfolie die Leiterbahn (12) für das Schaltelement (11) vorgesehen sind.

8. Schuhsohle nach einem der vorhergehenden An- 70 sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Ferse (8) eine aufladbare Batterie (14) mit in- duktiver Aufladspule und Gleichrichter (15) vorge- 75 sehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —



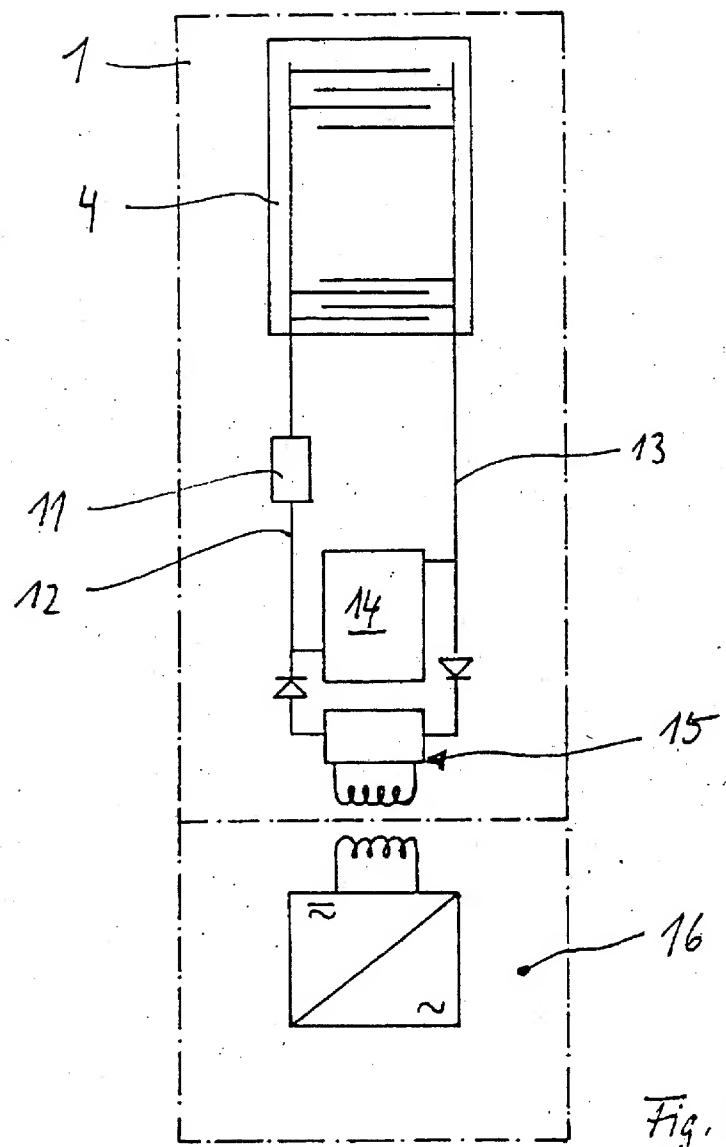


Fig. 3